20 p AB

(2)

Dufour.—

Pharmacie

Des Sucs végétaux en général et des Sucs Acides en particulier.

R. Dufour

29 j. N°3

Duffoure.

Concours pour le prix Lebault. Année 1881-1882.

— Des Sucs végétaux en général et des sucs acides en particulier. —

Définition. — On donne le nom général de sucs aux liquides que l'on rencontre dans les différentes parties des végétaux et des animaux. On voit de suite que la nature de ces différents produits sera nombreuse, aussi les différents pharmacologistes ont-ils de tout temps divisé ces liquides en ~~diffése~~ plusieurs classes d'après leur constitution interne. Baumé considérait les sucs aqueux, huileux et résineux, Soubeyran a porté le nombre des classes à 4 sucs aqueux, huileux, résineux et oléo-résineux ; enfin Guibourt les avait divisés en 5, en subdivisant les sucs aqueux en : aqueux proprement dit et sucs acides —

Nous diviserons les sucs de la façon suivante

Sucs
- végétaux
  - aqueux proprement dits
  - sucrés —
  - acides
  - huileux
  - résineux
  - et oléo résineux.
- animaux —

D'après cette classification on voit de suite que les 3 premières subdivisions c'est-à-dire les sucs aqueux proprement dits, sucrés, acides — étaient compris par Baumé sous la dénomination générale de sucs aqueux. — Nous ne nous occuperons pas des sucs animaux, mais nous passerons en revue les différents sucs obtenus des végétaux. —

Sucs aqueux proprement dits. — La composition générale des sucs qui composent cette catégorie est très complexe, puisqu'elle est différente selon les plantes qui ont servi à leur préparation. On y rencontrera cependant d'une façon générale : des matières albumineuses, de la matière extractive, des principes gommeux, ~~de la gomme~~, etc — ... Les sucs constituent ce qui on désigne vulgairement sous le nom de sucs d'herbes et il est à remarquer que l'eau entrera pour une large proportion dans la composition —

Préparation. — La préparation des sucs aqueux est précédée d'une opération préliminaire qui consistera dans le choix de la substance et dans la dilacération préalable des tissus qui contiennent ces liquides.

Il est évident que la substance ou matière première devra être choisie au moment où les sucs qui la gorgent sont le plus chargés de ~~matière~~ principe ~~première~~ actif. C'est en général au moment de la floraison pour les Crucifères, les Fumariacées, la Mercuriale etc —

La substance étant convenablement choisie on procède à la délicération au moyen d'un mortier en porcelaine et d'un pilon en bois. Les plantes débarrassées des grosses tiges sont placées dans le dit mortier et on contuse avec le pilon. Un mortier en fer ne saurait convenir à cet usage car les différentes matières entrant dans la composition des sucs pourraient réagir sur le fer et de changer la nature des produits.

Lorsque la plante est convenablement contusée on procède alors à la pression qui pourra s'effectuer de différentes manières. On peut presser entre des linges, mais le rendement se trouve considérablement diminué. Il est plus pratique d'utiliser les presses ~~dont~~ que la Maison Collas construit à cet effet.

Pour les plantes peu aqueuses, on pourra ajouter une certaine quantité d'eau aux matières convenablement contusées avant de pratiquer la pression. Avec la presse le rendement est beaucoup considérable et on peut facilement retirer les 4/5 des liquides contenus dans les plantes. —

Il est évident que la délicération des végétaux pourra s'effectuer autrement que par la contusion au mortier c'est à dire par le couteau, les cylindres cannelés, semblables à ceux qu'on emploie pour les cannes à sucre; mais la méthode que nous avons exposée précédemment est celle utilisée et recommandée par le Codex pour la préparation des sucs d'herbe.

Lorsque le suc est ainsi obtenu, il est chargé d'un grand nombre de produits insolubles ~~tell~~ tels que Chlorophylle, débris de cellules etc, aussi faut-il lui faire subir une opération de ~~clarifi~~ clarification c'est-à-dire le déféquer.

<u>Défécation</u> — La défécation peut s'opérer de deux manières différentes selon que les sucs renferment des produits volatils, tels que les sucs de Crucifères par exemple, ou bien qu'ils n'en renferment pas.

1° <u>Défécation sans intervention de la Chaleur.</u> — Cette défécation convient aux sucs des crucifères; elle consiste tout simplement à séparer les matières insolubles par le filtre. On sépare surtout la Chlorophylle qui reste sur le ~~pot~~ filtre à l'état de masse granuleuse. Mais cette opération est pénible, les pores du papier sont rapidement obstrués et la filtration ne s'effectue qu'avec une extrême lenteur. Il faudra toutes les fois qu'on opérera de la sorte, se mettre autant que possible à l'abri du contact de l'air, cet agent ayant sur les sucs aqueux une action modificatrice puissante. Nul n'ignore en effet la théorie émise par Berzélius au sujet de l'<u>apothème oxygéné</u>, qui produit

insoluble qui prend naissance dans l'évaporation des extraits, partie par suite de l'action de la chaleur, partie aussi par suite de l'action de l'oxygène de l'air.

Pour activer la filtration on pourra utiliser avec profit le papier à gros grains vendu dans le commerce et dit à filtration rapide.

2° Défécation par la chaleur. La défécation par la chaleur convient aux ~~matières~~ sucs qui ne renferment pas de matières volatiles, bien que cependant on puisse aussi utiliser parfois pour les autres à la condition expresse de l'effectuer en vase clos, dans le Bain Marie d'un alambic par exemple.

Cette opération est basée sur la ~~prop~~ même qui sert à clarifier les sucs à l'aide de l'albumine d'œuf. On sait en effet que dans les végétaux se trouvent de l'albumine végétale susceptible de se coaguler aussi sous l'action de la chaleur à une température voisine de 75°. On porte donc les sucs obtenus par l'expression, à une température voisine de celle de l'ébullition de l'eau; l'albumine végétale se coagule englobant ~~dans~~ les matières tenues en suspension. Il suffit de laisser refroidir; de filtrer ou de passer simplement à la chausse. La même opération s'effectuera au B-M couvert pour les sucs à principe volatil.

Les produits obtenus par ce deuxième procédé sont de meilleure conservation que les premiers obtenus à froid. Ils déposent moins facilement, car les sucs obtenus à froid doivent être ~~obtenus~~ employés aussitôt leur préparation ou transformés en sirop tel que le suc de Mercuriale.

~~[illegible]~~ Conservation. — Les sucs préparés par défécation à l'aide de la chaleur peuvent être conservés pendant quelques semaines ou mois. A cet effet on peut utiliser le procédé Pasteur, qui consiste à ~~introduire~~ remplir des bouteilles de suc, ~~à l'aide~~ de les boucher avec un bouchon de liège, et ficeler le bouchon à l'aide d'une ficelle. Les bouteilles ainsi remplies sont placées dans un bassin avec de l'eau, en ayant soin de les séparer à l'aide de paille. On porte peu à peu l'eau du bassin à ébullition et on la maintient à cette température pendant 1/2 heure environ. Après refroidissement les bouteilles sont retirées et portées à la cave ou dans un endroit frais. Je ferai remarquer que ce procédé de conservation n'est pas en général suivi dans les pharmacies, car les sucs aqueux ne sont presque toujours préparés qu'au moment du besoin ou ~~car~~ transformés en sirop pour être conservés. Le procédé Pasteur n'est utilisé que pour la conservation des sucs acides ainsi que nous le dirons tout à l'heure.

Composition. — Les sucs ~~au~~ ont une composition différente selon les plantes qui ont servi à la préparation. D'une façon générale on peut dire qu'ils représentent tous les matériaux solubles contenus

dans les plantes - tels que matières extractives, alcaloïdes, sels etc.
Nous ferons remarquer que parfois dans certains sucs peuvent se trouver des principes qui ne préexistaient pas en aussi grande quantité dans la plante. Tels sont les sucs des Crucifères qui renferment certains principes prenant naissance sous l'action de l'eau. —
Au point de vue pharmacologique les sucs ~~peuvent~~ aqueux peuvent se diviser en sucs aqueux simples et sucs aqueux composés.
Les sucs aqueux composés résultent du mélange de plusieurs plantes concourant aux mêmes propriétés. Les sucs ~~aq~~ composés comprennent
les sucs amers, les sucs antiscorbutiques etc. —

Sucs Sucrés. — Les Sucs sucrés sont caractérisés par la quantité considérable de principes sucrés qu'ils renferment par rapport aux autres principes qui concourent à sa formation. Presque tous ces sucs sont utilisés pour la fabrication du sucre cristallisable — Nous citerons la Carotte, la Betterave, la Canne à Sucre, le Sorgho.
Il est incontestable qu'à cet usage ~~nous~~ on choisisse les parties des plantes les plus gorgées de sucs; ce sera par exemple les racines de betteraves, de carotte; les tiges de sorgho, de Canne à Sucre etc. —
Ces sucs étant de mauvaise conservation par suite de ~~la~~ la transformation qu'ils subit rapidement le principe principal qui le constitue devra être utilisé aussitôt sa préparation.
préparation. Canne à Sucre. — La canne à sucre convenablement débarrassée de feuilles et de racines est brisée en fragments peu considérables à l'aide d'appareils mécaniques tels que roues cannelées tournant en sens inverse. — Par expression on obtient un suc sucré auquel on donne le nom de vesou. Ce vesou souillé d'un grand nombre de matières étrangères est immédiatement additionné d'une certaine quantité de chaux, cet agent sert à la défécation et empêche le sucre de fermenter, par suite d'une combinaison spéciale que contracte le sucre avec la chaux et aussi par suite de la réaction alcaline que présente cet agent qui ~~sa~~ sature l'acidité de la liqueur au fur et à mesure qu'elle tend à se montrer. — On sait en effet que sous l'action des acides le sucre de Canne qui n'est autre chose qu'un éther du glucose — $C^{12}H^{10}O^{10}$ ($C^{12}H^{12}O^{12}$) — fixe deux équivalents d'eau pour donner ~~du glucose~~ et sucre interverti mélange de glucose et de lévulose et qui par suite peuvent fermenter facilement. —
Le vesou étant donc additionné d'une certaine quantité de chaux est placé dans des appareils spéciaux où l'on fait intervenir un courant d'A. carbonique; cet acide précipite la chaux à l'état de carbonate de chaux. — On décante le suc qui surnage et on le porte à ébullition

Duffour –

Sucs sucrés (Suite)

dans des chaudières à double fond – on sépare l'écume qui surnage et l'évaporation se poursuit jusqu'à consistance sirupeuse – Par refroidissement il se dépose du sucre ~~qu'on fa~~ qui n'est autre chose que la Cassonade qu'on expédie en Europe et qu'on purifie ultérieurement.
Il est évident que dans toutes ces opérations de fabrication et de purification on se placera dans les conditions les meilleures pour éviter l'altération du produit sous l'action d'une température élevée et de l'oxygène de l'air.
Les appareils utilisés dans l'industrie ~~ont~~ répondent à tous les desiderata.

Sucre de Betterave. – Dans le Nord de la France et en Belgique on prépare le sucre avec une variété de Betterave qui peut en fournir par une culture appropriée des quantités relativement considérables –
La méthode suivie se rapproche beaucoup de celle utilisée pour la préparation du sucre de canne ; la chaux intervient aussi pour la conservation et la clarification du suc –

Composition des sucs sucrés. – Les sucs sucrés ont aussi une composition différente selon l'origine ; dans le suc de ~~canne~~ l'Arundo saccharifera et dans le suc de la ~~canne~~ Betterave, l'élément principal est le saccharose $C^{24}H^{22}O^{22}$ c'est à une matière sucrée provenant de la combinaison de deux alcools avec élimination d'une molécule d'eau ; dans certains fruits sucrés on trouve aussi un suc renfermant une matière sucrée, mais d'origine et de fonction chimique différente. Elle est le suc de raisin par exemple qui renferme du glucose $C^{12}H^{12}O^{12}$ corps qui joue le rôle aldéhyde une fois et 5 fois le rôle alcool. $C^{12}H^{2}(H^{2}O^{2})^{5}(O^{2})$.
L'origine ~~du suc~~ des différents sucres dans les végétaux n'est pas connue, selon Monsieur Bourgoin, les éléments C. O. H. dans le mécanisme de la vie végétale donneraient de l'eau $H^{2}O^{2}$ et de l'A. carbonique $C^{2}O^{4}$ les deux corps réagissant fourniront :

$$C^{2}O^{4} + H^{2}O^{2} = C^{2}H^{2}O^{2} + O^{4}$$

Le corps qui dans ces conditions prend naissance avec élimination d'oxygène (oxygène que l'on sait être exhalé ~~dans~~ différentes circonstances par la plante n'aurait-il pas cette origine), se polymérisant donnerait le glucose

$$(C^{2}H^{2}O^{2})^{6} = C^{12}H^{12}O^{12}$$

Deux molécules entrant en réaction donneront dans différentes circonstances avec élimination d'une molécule d'eau

$$2(C^{12}H^{12}O^{12}) = H^{2}O^{2} + C^{12}H^{10}O^{10}(C^{12}H^{12}O^{12})$$ le saccharose

Cette dernière réaction se produit synthétiquement lorsqu'on traite deux molécules de glucose dans des circonstances appropriées –

Sucs acides. — On désigne sous le nom de sucs acides, les sucs qui ont une réaction acide et qui peut être dûe à des acides organiques tels que Acide tartrique, citrique, malique, ou à des sels acides tels que tartrates acides, ou oxalates acides (quadroxalate de potasse dans l'oseille)

Ces sucs se rencontrent en général dans les fruits, cependant les feuilles d'oseille, de la plupart des Polygonées renferment un suc acide —

Composition. — La composition des sucs acides est très complexe; on rencontre en général la composition des sucs aqueux, plus les substances que nous avons énumérées précédemment et auxquelles elles doivent leur réaction; enfin une matière albuminoïde particulière la pectine (dérivant des produits pectiques), dont nous parlerons plus bas. —

Préparation. — Plusieurs préparations sont en usage dans les laboratoires pour la préparation des sucs acides.

1° Les fruits sont écrasés à la main, si le suc est renfermé dans l'intérieur des cas d'une pulpe comme c'est le cas dans les groseilles, cerises etc.

2° on peut encore au lieu de pratiquer l'écrasement à la main ou avec l'aide d'une presse, mettre les fruits dans des vases spéciaux que l'on porte progressivement à une température suffisante pour que le suc en se dilatant fasse éclater la pulpe qui le renferme; ~~mais suffisant~~

Lorsque les fruits sont ainsi écrasés on les abandonne pendant quelques heures avec leur peau à une température voisine de 30°. — Une sorte de fermentation spéciale s'effectue, la pulpe ne tarde pas à surmonter le suc; pendant cette préparation la pectine a subi des ~~fonc~~ transformations spéciales et c'est à elle qu'est dûe la défécation. —

On peut encore aussitôt que les fruits sont écrasés porter le jus qui en est exprimé à l'ébullition et passer à la chausse —

Pour certains fruits tels que les coings, ~~car~~ l'écrasement ne peut être utilisé aussi est-il remplacé par la raptation —

Il est évident que dans le premier mode de défécation, l'exposition à l'air ne doit se prolonger que juste le temps pour que la défécation puisse se clarifier; si elle était prolongée trop longtemps la fermentation alcoolique ne tarderait pas à suivre, car bien que les sucs renferment un élément acide, ils n'en renferment pas moins un élément sucré susceptible des transformations que l'on sait.

Lorsque les sucs sont ainsi obtenus on doit en général les conserver pendant la mauvaise saison, c'est-à-dire pendant le temps où il n'y aura pas de fruits.)

Pour pratiquer cette conservation plusieurs procédés sont en usage..

1° Procédé de Monsieur Pasteur. — Monsieur Pasteur a conseillé de remplir des bouteilles en fort verre du suc de fruit ainsi clarifié, de les boucher soigneusement et le bouchon étant retenu avec une ficelle ou un fil de fer de les placer dans un bassin où l'on a mis de l'eau. Pour éviter toute rupture, les bouteilles sont séparées les unes des autres par de la paille. L'eau de ce bassin est peu à peu portée à ébullition qui est maintenue pendant 20 minutes environ. A température d'ébullition tous les germes sont détruits et ces derniers ne peuvent avoir une autre modification ultérieure.

2° On a aussi conseillé de remplir les bouteilles avec le jus qui a été porté à ébullition pour être clarifié. — Ce procédé donne parfois d'excellents résultats.

3° Pour éviter l'action de l'air sur la surface du liquide, certains auteurs recommandent de tenir les bouteilles debout et de mettre à la surface une couche d'huile d'olive. Cette huile empêche le contact direct de l'air, par suite de sa densité inférieure à celle du jus.

3° Mutisme — on se sert quelquefois pour la conservation des sucs d'un procédé qu'on a désigné sous le nom de mutisme. Il consiste à remplir au préalable la bouteille qui doit recevoir le jus de vapeurs d'Ac. sulfureux; ou bien encore de mettre quelques centimètres cubes d'une solution de bisulfite de soude — L'acidité du suc réagissant sur le sel en question dégage une certaine quantité de SO^2, suffisante pour empêcher la production de toute fermentation ultérieure. —

L'emploi de bouchons de caoutchouc a aussi été vanté comme donnant d'excellents résultats. —

Nous avons dit précédemment que la clarification à froid était due à la pectine matière albuminoïde particulière — En passant nous ferons remarquer que les sucs préparés à froid sont en général beaucoup plus chargés en matière colorante que ceux préparés à chaud.) — La pectine prend naissance par suite de la transformation de la Pectose qui existe dans tous les fruits acides — La Pectine ultérieurement donne naissance aux acides pectiques et parapectiques. C'est par suite de ces différentes transformations successives que le suc se trouve en partie clarifié. — La pectine se coagule sous l'action des acides.

Les sucs acides servant à la préparation des sirops correspondants — les derniers se conservent en général difficilement; ils fermentent facilement ce qui se comprend facilement puis qu'on sait que sous l'influence des acides, le sucre de canne qui se transforme rapidement en sucre interverti, passant facilement [illegible] — Nous remarquerons que les proportions de suc et de sucre qui entrent dans la fabrication des sirops n'est pas aussi constante que celle qui président à la fabrication des sucs avec les sucs aqueux. D'après Baumé, il faut diminuer la dose de sucre habituellement employée de 30 gr. pour chaque degré marqué à l'aréomètre par le suc. — terme général suc 1000 — sucre 1750.